ROMÂNIA
MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE

COLEGIUL NAȚIONAL MILITAR
„Alexandru Ioan Cuza”
Constanța

ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„Alexandru Ciucurenciu”, Tulcea
ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„Dan Barbilian”, Galați

Concursul de Matematică „ VICEAMIRAL VASILE URSEANU”
Ediția a XXXI-a, 23 noiembrie 2024

Subiectul I. Pe foaia de examen se va trece numărul itemului și respectiv unica variantă de răspuns corectă, aferentă fiecărui item...$9x6 = 54p$

1. Suma numerelor naturale a,b,c astfel încât: $0,\overline{a(bb)} + 0,\overline{b(cc)} + 0,\overline{c(aa)} = 0,(6)$, este

A. 9	B. 8	C. 7	D. 6

2. Media geometrică a numerelor A și B unde

A $=\sqrt{5-2\sqrt{6}} - \sqrt{5+2\sqrt{6}} + 2\left(24+\sqrt{2}\right)$ și B $=\sqrt{6-2\sqrt{5}} + \sqrt{6+2\sqrt{5}} - 2\left(\sqrt{5}-6\right)$, este:

A. 12	B.16	C.32	D. 24

3. Produsul numerelor naturale nenule a,b,c pentru care este valabilă relația

$(1+bc)(1+ac)(1+ba) = (1+a)(1+b)(1+c)$ este:

A. 4	B.0	C. 3	D. 1

4. Mulțimea soluțiilor sistemului de inecuații

$$\begin{cases} |x-|x-1|+1| \le 2 \\ \left|\dfrac{x-1}{2x}\right| \le 1 \end{cases}$$ este:

A.$(-\infty,-1) \cup \left[\frac{1}{3},+\infty\right]$	B. $[-1,1]$	C. $\{-1\} \cup \left[\frac{1}{3},+\infty\right]$	D.$(-\infty,-1) \cup \left[\frac{1}{5},+\infty\right]$

5. Știind că $\sqrt{3x^2-24x+52} + \sqrt{y^2+4y+5} + z^2 - 6z + 6 = 0$, valoarea expresiei $E(x, y, z) = x^2 - y^2 - z^2$ este:

A. 6	B.4	C. 3	D. 0

6. Fie punctele coliniare: P_0 , P_1 , P_2, ..., P_{100} în aceasta ordine. Știind că P_0P_1 =1cm, P_1P_2 = 4cm, P_2P_3 = 7cm,.... , $P_{99}P_{100}$ = 298cm și M – mijlocul segmentului P_0P_{100}, atunci lungimea segmentului MP_{70} este:

A. 160 cm	B. 180 cm	C. 230 cm	D.240 cm

7. Fie ABCD un trapez oarecare în care AB || CD și AC ∩ BD = {0}.Dacă aria Δ BOC = a^2 și aria Δ COD = b^2, atunci aria trapezului ABCD este:

<table>
<tr><td>A. $\frac{a^2+b^2}{b^2}$</td><td>B. $\frac{(a^2+b^2)^2}{b^2}$</td><td>C. $\frac{2a^2+3b^2}{b^2}$</td><td>D. $\frac{3a^2+2b^2}{b^2}$</td></tr>
<tr><td colspan="4">8. În interiorul $\measuredangle AOB$ se contruiesc semidreptele OC si OD, cu OD între OB și OC astfel încât $\measuredangle AOC = 90°$; $\measuredangle COD = 20°$. Unghiul format de bisectoarele OX si OY ale unghiurilor $\measuredangle AOD$, respectiv $\measuredangle BOC$ are măsura de 70° . Unghiul $\measuredangle AOB$ are măsura egală cu:</td></tr>
<tr><td>A. 160°</td><td>B. 180°</td><td>C.170°</td><td>D. 150°</td></tr>
<tr><td colspan="4">9. Fie tetraedrul ABCD cu AB =14cm, BC = 30cm, CD = 40cm, AD = 34 cm iar $\measuredangle ABC = 60°$. Aria feței ACD este:</td></tr>
<tr><td>A. $80\sqrt{30}cm^2$</td><td>B.$240\sqrt{15}cm^2$</td><td>C. $80\sqrt{15}cm^2$</td><td>D. $160\sqrt{15}cm^2$</td></tr>
</table>

Subiectul al II-lea.

Pe foaia de examen scrieți rezovările complete…………...............…..$6x6 = 36p$

1. Notând cu $[a]$ partea întreagă și cu $\{a\}$ partea fracționară a numărului real a,

   a) Calculați $[-7{,}25] + \{-7{,}25\}$

   b) Rezolvați ecuația: $\left[\frac{3x-2}{7}\right] = x - 6$

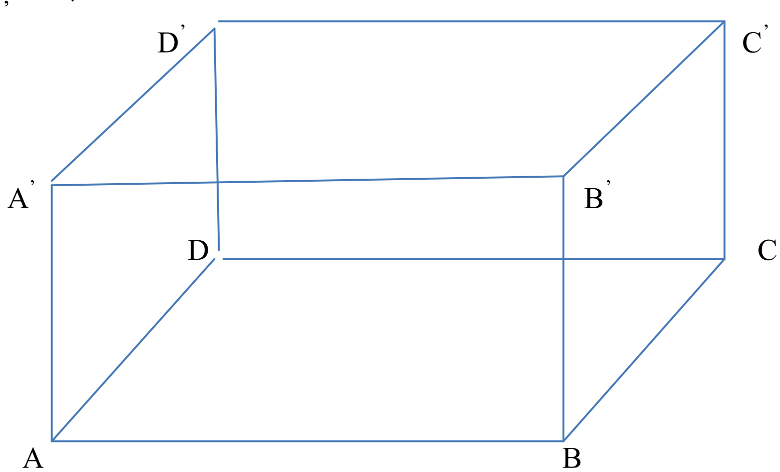
   c) Rezolvați ecuația: $36^{[x]} + 6^{[x]+\{x\}} = 7 \cdot 6^{[x]}$

2. Se dă paralelipipedul dreptunghic ABCDA’B’C’D’ cu lungimea diagonalei paralelipipedului AC’=17cm. Dacă 8BC + 12AB + 9AA’ = 289cm:

   a) Calculați aria tuturor fețelor laterale;

   b) Fie punctele M între A și B și N între B și C astfel încât AM = 2MB și BC = 2 BN. Calculați unghiul format de dreptele MN și A’D’;

   c) Calculați sin$\measuredangle MD'$N



Timp de lucru 2 ore

Se acordă 10 puncte din oficiu